

**RANCANG BANGUN GAME 2D PLATFORMER “WILDLIFE  
GUARDIANS” MENGGUNAKAN METODE GAME DEVELOPMENT  
LIFE CYCLE**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**Ade Putra Maghribi**

**2057051022**



**JURUSAN ILMU KOMPUTER  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMPUNG**

**2025**

## ABSTRAK

### **RANCANG BANGUN GAME 2D PLATFORMER “WILDLIFE GUARDIANS” MENGGUNAKAN METODE GAME DEVELOPMENT LIFE CYCLE**

Oleh

**Ade Putra Maghribi**

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi, namun ancaman terhadap populasi hewan endemik terus meningkat akibat perusakan habitat, perburuan ilegal, dan perubahan iklim. Untuk meningkatkan kesadaran generasi muda terhadap konservasi, penelitian ini mengembangkan game edukasi *2D platformer* berjudul *Wildlife Guardians* menggunakan metode *Game Development Life Cycle (GDLC)*. Metode ini terdiri dari enam tahap: *initiation*, *pre-production*, *production*, *testing*, *beta*, dan *release*, yang memastikan proses pengembangan dilakukan secara terstruktur dan iteratif. Game ini dirancang untuk anak usia 9-12 tahun dengan menghadirkan petualangan interaktif di mana pemain menyelamatkan hewan endemik seperti Harimau Sumatera, Badak Jawa, dan Jalak Bali dari ancaman pemburu ilegal. Setiap hewan yang diselamatkan memberikan kemampuan khusus untuk membantu pemain menghadapi rintangan berikutnya. Pengujian dilakukan melalui metode *Black Box Testing* dan *User Acceptance Testing (UAT)* untuk mengukur fungsionalitas dan tingkat kepuasan pengguna. Hasil pengujian menunjukkan bahwa game ini berhasil memberikan pengalaman bermain yang menyenangkan sekaligus meningkatkan pemahaman tentang pentingnya pelestarian hewan endemik.

**Kata Kunci:** game edukasi, *2D platformer*, pelestarian hewan endemik, *GDLC*, *user acceptance testing*.

## **ABSTRACT**

### **"DESIGN AND DEVELOPMENT OF A 2D PLATFORMER GAME "WILDLIFE GUARDIANS" USING THE GAME DEVELOPMENT LIFE CYCLE METHOD"**

**By**

**Ade Putra Maghribi**

*Indonesia boasts rich biodiversity, yet the population of endemic animals continues to face threats due to habitat destruction, illegal hunting, and climate change. To raise awareness among younger generations about conservation, this study developed a 2D platformer educational game titled Wildlife Guardians using the Game Development Life Cycle (GDLC) method. The GDLC method comprises six stages: initiation, pre-production, production, testing, beta, and release, ensuring a structured and iterative development process. The game is designed for children aged 9-12, featuring an interactive adventure where players rescue endemic animals such as the Sumatran Tiger, Javan Rhino, and Bali Starling from the threats of illegal poaching. Each rescued animal grants unique abilities to help players overcome subsequent challenges. Testing was conducted using Black Box Testing and User Acceptance Testing (UAT) to evaluate functionality and user satisfaction levels. The results indicate that the game successfully delivers an enjoyable gameplay experience while enhancing understanding of the importance of endemic animal conservation.*

**Keywords:** *educational game, 2D platformer, endemic animal conservation, GDLC, User Acceptance Testing.*

**RANCANG BANGUN GAME 2D PLATFORMER “WILDLIFE  
GUARDIANS” MENGGUNAKAN METODE GAME DEVELOPMENT  
LIFE CYCLE**

**Oleh:**

**Ade Putra Maghribi**

**Skripsi**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar

**SARJANA KOMPUTER**

Pada

Jurusan Ilmu Komputer

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



**JURUSAN ILMU KOMPUTER  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMPUNG**

**2025**

Judul Skripsi : RANCANG BANGUN *GAME 2D*  
*PLATFORMER "WILDLIFE*  
*GUARDIANS"*  
MENGUNAKAN METODE  
*GAME DEVELOPMENT LIFE*  
*CYCLE*

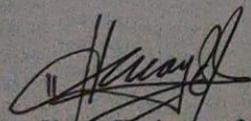
Nama Mahasiswa : *Ade Putra Maghribi*  
Nomor Pokok Mahasiswa : 2057051022  
Program Studi : S1 Ilmu Komputer  
Jurusan : Ilmu Komputer  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

MENYETUJUI

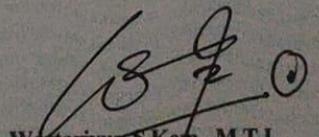
1. Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama

Pembimbing Kedua

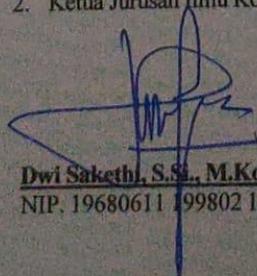


Yuanda Heningtyas, M. Kom.  
NIP. 19890108 201903 2 014



Wartariyas, S.Kom., M.T.I  
NIP. 19730122 200604 1 002

2. Ketua Jurusan Ilmu Komputer

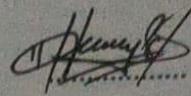


Dwi Sakethi, S.Si., M.Kom  
NIP. 19680611 199802 1 001

MENGESAHKAN

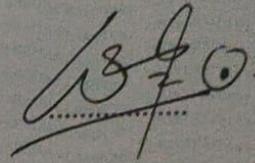
1. Tim Penguji

Ketua : Yunda Heningtyas, M. Kom.



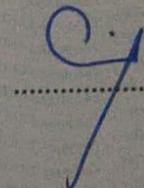
Penguji I  
Sekretaris

: Wartariyus, S.Kom., M.T.I



Penguji II  
Pembahas

: Rico Andrian, S.si., M.Kom



2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



**Dr. Eng. Heri Satria, S.Si., M.Si**  
NIP. 19711001 200501 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 06 Januari 2025

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ade Putra Maghribi

NPM : 2057051022

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "**RANCANG BANGUN GAME 2D PLATFORMER "WILDLIFE GUARDIANS" MENGGUNAKAN METODE GAME DEVELOPMENT LIFE CYCLE**" merupakan karya saya sendiri dan bukan karya orang lain. Semua tulisan yang tertuang di skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila di kemudian hari terbukti skripsi saya merupakan hasil penjiplakan atau dibuat orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pencabutan gelar yang telah saya terima.

Bandar Lampung, 03 Februari 2025



Ade Putra Maghribi  
NPM. 2057051022

## RIWAYAT HIDUP



Penulis, yang memiliki nama lengkap Ade Putra Maghribi, lahir di Kota Lubuklinggau pada tanggal 24 Maret 2002. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara, putra dari Bapak Afran Pujianto dan Ibu Susmianah. Penulis menempuh pendidikan formal di SD-IT AN-Nida Lubuklinggau dan lulus pada tahun 2014. Selanjutnya, penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 02 Lubuklinggau dan menyelesaikannya pada tahun 2017. Pendidikan menengah atas ditempuh di SMK Yadika Lubuklinggau dan diselesaikan pada tahun 2020. Pada tahun 2020, penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung, melalui jalur Seleksi Mandiri Masuk Perguruan Tinggi Negeri Barat (SMMPN-Barat).

Selama menjalani masa perkuliahan, penulis aktif mengikuti berbagai kegiatan dan meraih beberapa pencapaian, di antaranya:

1. Mengikuti rangkaian kegiatan Pengenalan Kehidupan Kampus bagi Mahasiswa Baru (PKKMB) Universitas Lampung, PKKMB Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Pengenalan Jurusan Ilmu Komputer (PRINTER) dan Program Orientasi Perguruan Tinggi (PROPTI) Jurusan Ilmu Komputer pada tahun 2020.
2. Menjadi anggota Bidang Kaderisasi Himakom Universitas Lampung pada Tahun 2022
3. Menjadi anggota Bidang Hubungan Masyarakat (Humas) ROIS FMIPA Universitas Lampung pada Tahun 2022

4. Melaksanakan Kerja Praktik di Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Provinsi Lampung, pada bulan Januari tahun 2022
5. Melaksanakan Kuliah Kerja Nyata di Desa Kedondong, Kecamatan Sinar Harapan, Kabupaten Pesawaran dengan program kerja pelatihan Canva pembuatan poster & banner pada periode 2 tahun 2023.
6. Mengikuti ujian sertifikasi dan memperoleh sertifikat Junior Cyber Security yang diterbitkan oleh Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP) pada tahun 2024.

## **MOTTO**

“Knowing yourself is the beginning of all wisdom.”

**(Aristotle)**

“Your life is yours alone. Rise up and live it.”

**(Ade Putra Maghribi)**

“The greatest glory in living lies not in never falling, but in rising every time we  
fall.”

**(Thomas à Kempis)**

## **PERSEMBAHAN**

### **Alhamdulillahirabbilamin**

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam semoga tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, sebagai teladan bagi umat manusia..

Dengan penuh rasa hormat, saya persembahkan karya ini kepada:

### **Orang Tuaku Tercinta**

Yang senantiasa memberikan yang terbaik, memberikan doa yang selalu menyertaiku, dan memberikan kasih sayang yang tiada henti. Terimakasih yang sebesar-besarnya atas segala dukungan dan pengorbanan yang telah diberikan, yang belum bisa terbalaskan sepenuhnya.

### **Seluruh Keluarga Besar Ilmu Komputer 2020**

Yang selalu memberikan semangat, dukungan, dan inspirasi dalam menjalani perjalanan akademik ini.

### **Almamater Tercinta, Universitas Lampung dan Jurusan Ilmu Komputer**

Sebagai tempat untuk menyerap ilmu, tempat bernaung yang telah memberikan bekal hidup untuk masa depan.

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kepada Allah SWT atas limpahan berkah, rahmat, serta hidayah-Nya, dan juga atas tuntunan serta teladan dari Rasulullah Nabi Muhammad Sholallahu Alaihi Wasallam, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “RANCANG BANGUN GAME 2D PLATFORMER “WILDLIFE GUARDIANS” MENGGUNAKAN METODE GAME DEVELOPMENT LIFE CYCLE” dengan baik dan lancar. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu dan berkontribusi besar dalam penyusunan skripsi ini, antara lain.

1. Kepada orang tua serta kakak dan adik tercinta yang telah memberikan dukungan, doa, semangat, motivasi, dan kasih sayang yang tiada terhingga. Segala yang telah kalian berikan begitu berharga dan tak ternilai, serta tidak akan pernah dapat penulis balas sepenuhnya. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan kebahagiaan, kesehatan, dan keberkahan dalam hidup kalian, baik di dunia maupun di akhirat.
2. Bapak Dr. Eng, Heri Satria, S.Si., M.Si., Selaku Dekan FMIPA Universitas Lampung.
3. Bapak Dwi Sakethi, S.Si., M.Kom., selaku Ketua Jurusan Ilmu Komputer FMIPA Universitas Lampung.
4. Ibu Anie Rose Irawati, S.T., M.Cs., selaku Sekretaris Jurusan Ilmu Komputer FMIPA Universitas Lampung.
5. Bapak Rizky Prabowo, S.Kom, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing Akademik, yang telah memberikan bimbingan, motivasi, serta arahan yang berharga kepada penulis selama menjalani proses studi.
6. Ibu Yunda Heningtyas, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing Utama, yang telah memberikan arahan, ide, motivasi, kritik, serta saran berharga, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

7. Bapak Wartariyus, S.Kom., M.T.I., selaku Dosen Pembimbing Kedua, yang telah memberikan masukan yang sangat bermanfaat dalam penyempurnaan skripsi ini.
8. Bapak Rico Andrian, S.si., M.Kom., selaku Dosen Pembahas, yang telah memberikan masukan dan saran yang konstruktif untuk perbaikan skripsi ini.
9. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Ilmu Komputer FMIPA Universitas Lampung, yang telah membagikan ilmu pengetahuan dan pengalaman hidup yang berharga kepada penulis untuk menjadi pribadi yang lebih baik
10. Ibu Ade Nora Maela, selaku staff yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan berbagai urusan administrasi di Jurusan Ilmu Komputer.
11. Teman saya Daffa Arya Wibowo, yang telah membantu dalam memberikan ide, kreativitas, dan semangat dalam pengembangan game ini
12. Teman-teman saya yaitu Ferry, Raihan, dan Jefri yang telah menemani bermain game dan memberikan semangat selama proses skripsi
13. Teman-teman satu bimbingan di bawah arahan Ibu Yunda, yaitu Hanif, Dzaky Atha, Deny, dan Erlangga, yang telah kebersamai serta memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi.
14. Seluruh keluarga besar Ilmu Komputer angkatan 2020, yang tidak dapat disebutkan satu per satu, atas segala pengalaman, kebersamaan, dan dukungan yang telah diberikan selama masa perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan dan belum sempurna. Namun, penulis berharap karya ini dapat memberikan manfaat serta menjadi tambahan referensi yang berguna bagi seluruh civitas akademika Jurusan Ilmu Komputer, Universitas Lampung. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan keberkahan atas karya ini. Aamiin Ya Rabbal 'Alamin.

Bandar Lampung, 03 Februari 2025

Ade Putra Maghribi  
NPM. 2057051022

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
DAFTAR GAMBAR .....	li
DAFTAR TABEL.....	xix
DAFTAR KODE PROGRAM .....	0
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1. Penelitian Terdahulu .....	4
2.1.1 Pengembangan Game “FloNa Savior” untuk Edukasi Konservasi Tumbuhan dan Satwa Dilindungi Berbasis Realitas Tertambah .....	4
2.1.2 Rancang Bangun Game Platformer 2D Petualangan Si Gajah Berbasis Android.....	5
2.1.3 Perancangan Game Kasual Pongo Tap Pixel Art 2D.....	2
2.2. Uraian Tinjauan Pustaka.....	6
2.2.1 Game.....	6
2.2.2 Game Platformer.....	6
2.2.3 Game 2D.....	7
2.2.4 Unity Engine.....	7
2.2.5 Hewan Endemik.....	8
2.2.6 Black Box Testing.....	15
2.2.7 Game Developmentt Life Cycle (GDLC).....	15
2.2.8 Game Design Documentt.....	17
2.2.9 User Acceptance Testing (UAT) .....	20

2.2.10 Android .....	21
2.2.11 Tumbuhan Endemik .....	21
III. METODOLOGI PENELITIAN .....	22
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	22
3.2 Alat Penelitian .....	22
3.2.1 Perangkat Keras .....	22
3.2.2 Perangkat Lunak .....	23
3.3 Tahapan Penelitian.....	23
3.3.1 Identifikasi Masalah.....	24
3.3.2 Studi Literatur .....	24
3.3.3 <i>Initiation</i> .....	25
3.3.4 <i>Pre-Production</i> .....	25
3.3.4.1 Title Page .....	25
3.3.4.2 <i>Story and Gameplay</i> .....	26
3.3.4.3 <i>Game Flow</i> .....	27
3.3.4.4 <i>Character(s) and Control</i> .....	27
3.3.4.5 <i>Main Gameplay Concepts and Platform Specific Features</i> .....	28
3.3.4.6 <i>Game World</i> .....	28
3.3.4.7 <i>Game Experience</i> .....	28
3.3.4.8 <i>Game Mechanics</i> .....	28
3.3.4.9 <i>Enemies</i> .....	29
3.3.4.10 <i>Bonus Materials</i> .....	29
3.3.4.11 <i>Game Design Document</i> .....	29
3.3.5 <i>Production</i> .....	32
3.3.6 <i>Testing</i> .....	32
3.3.7 <i>Beta</i> .....	34
3.3.8 <i>Release</i> .....	35
3.3.9 Penulisan Laporan.....	35
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1 Hasil.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.1 <i>Production</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.1.1 Pengumpulan <i>Asset</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.1.2 Pengumpulan Musik dan <i>Sound Effect</i> .....	37

4.1.1.3 Pembuatan Game.....	37
4.1.2 Testing.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.3 Beta.....	49
4.1.3.1 <i>Pre-Test &amp; Post-Test</i> .....	49
4.1.3.2 <i>User Acceptance Test (UAT)</i> .....	55
4.1.4 <i>Release</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	59
5.1 Kesimpulan.....	59
5.2 Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA .....	60

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Tampilan Utama Unity .....	7
Gambar 2. Harimau Sumatera.....	9
Gambar 3. Badak Jawa.....	10
Gambar 4. Gajah Sumatera .....	11
Gambar 5. Orangutan .....	12
Gambar 6. Elang Jawa.....	13
Gambar 7. Jalak Bali .....	14
Gambar 8. Tahapan Pengembangan GDLC .....	16
Gambar 9. Tahapan Penelitian Pengembangan Game Menggunakan GDLC.....	24
Gambar 10. Logo <i>Game Wildlife Guardians</i> .....	26
Gambar 11. Rancangan Tampilan Main Menu .....	29
Gambar 12. Rancangan Tampilan Pengaturan .....	30
Gambar 13. Rancangan Tampilan Keluar .....	30
Gambar 14. Rancangan Tampilan Menu Stage .....	31
Gambar 15. Tampilan Game .....	31
Gambar 16. Tampilan dalam Mini Game.....	32
Gambar 17. Contoh Asset Karakter Utama dari Unity Store.....	37
Gambar 18. Asset Audio dari Unity Store.....	37
Gambar 19. Tampilan Main Menu .....	38
Gambar 20. Tampilan Pengaturan.....	39
Gambar 21. Tampilan Keluar .....	40
Gambar 22. Tampilan Menu Stage.....	41
Gambar 23. Tampilan dalam Game.....	42
Gambar 24. Tampilan Mini Game.....	45
Gambar 25. Hasil Perbandingan Jawaban Pre-Test & Post-Test Nomor 1 .....	49

Gambar 26. Hasil Perbandingan Jawaban Pre-Test & Post-Test Nomor 2 .....	50
Gambar 27. Hasil Perbandingan Jawaban Pre-Test & Post-Test Nomor 3 .....	50
Gambar 28. Hasil Perbandingan Jawaban Pre-Test & Post-Test Nomor 4 .....	51
Gambar 29. Hasil Perbandingan Jawaban Pre-Test & Post-Test Nomor 5 .....	51
Gambar 30. Hasil Perbandingan Jawaban Pre-Test & Post-Test Nomor 6 .....	52
Gambar 31. Hasil Perbandingan Jawaban Pre-Test & Post-Test Nomor 7 .....	52
Gambar 32. Hasil Perbandingan Jawaban Pre-Test & Post-Test Nomor 8 .....	53
Gambar 33. Hasil Perbandingan Jawaban Pre-Test & Post-Test Nomor 9 .....	53
Gambar 34. Hasil Perbandingan Jawaban Pre-Test & Post-Test Nomor 10 .....	54
Gambar 35. Hasil Perbandingan Jawaban Pre-Test & Post-Test Nomor 11 .....	54
Gambar 36. Hasil Perbandingan Jawaban Pre-Test & Post-Test Nomor 12 .....	55

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Skala Likert .....	20
Tabel 2. Jadwal Penelitian.....	22
Tabel 3. Format Pengujian <i>Black box Game Wildlife Guardians</i> .....	32
Tabel 4. Format Pengujian User Acceptance Testing (UAT) .....	34
Tabel 5. Riwayat Penguji .....	47
Tabel 6. Hasil Pengujian Black Box .....	47
Tabel 7. Jawaban Hasil Kuisisioner .....	56

## DAFTAR KODE PROGRAM

	<b>Halaman</b>
Kode Program 1. Transisi pada <i>Main Menu</i> .....	38
Kode Program 2. Mengatur Suara <i>Game</i> .....	40
Kode Program 3. Keluar.....	40
Kode Program 4. Transisi memuat <i>Stage</i> Selanjutnya .....	41
Kode Program 5. <i>Movement Horizontal</i> .....	43
Kode Program 6. <i>Movement Vertical</i> .....	43
Kode Program 7. Menembak .....	44
Kode Program 8. <i>Skill Dash</i> .....	44
Kode Program 9. <i>Score</i> .....	45
Kode Program 10. <i>Timer</i> .....	46

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kehidupan di Nusantara ini memiliki beragam jenis hewan yang menakjubkan. Namun, beberapa hewan di nusantara menghadapi ancaman kepunahan akibat aktivitas manusia seperti perusakan habitat, perburuan ilegal, dan perubahan iklim seperti badak jawa yang tersisa 68 ekor, Harimau Sumatera yang berjumlah kurang dari 600 ekor, Gajah Sumatera yang berjumlah 924-1359 ekor dan lain-lain. Ini menandakan bahwa populasi hewan endemik di Indonesia terus menurun setiap tahun. Maka dari itu dibutuhkan nya kontribusi dalam menjaga pelestarian spesies hewan di Nusantara yang menjadi semakin mendesak untuk mencegah hilangnya keanekaragaman hayati yang berharga ini (Chairunnisa, 2018).

Ketertarikan pada pelestarian alam semakin berkembang di nusantara, dengan banyak individu dan organisasi yang berusaha melindungi dan menyelamatkan spesies yang terancam punah (Chairunnisa, 2018). Metode yang bisa digunakan untuk meningkatkan kesadaran siswa terhadap isu perdagangan satwa liar ilegal adalah dengan menggunakan media Game. Dengan menggunakan Game sebagai media pembelajaran, pembelajaran akan menjadi lebih menyenangkan dan menarik (William *et. al.* 2024).

Dalam era digital, game telah menjadi media yang sangat efektif dalam menyampaikan pesan dan nilai kepada siswa. Game dapat menyajikan tantangan, dan petualangan yang memikat, sambil memberikan pemahaman yang mendalam tentang beragam isu pelestarian alam dan konservasi hewan (Saputra, 2023). Contoh game "FloNa Savior" membahas tentang konservasi hewan dan

pengenalan hewan endemik Indonesia. Game yang dibuat oleh Yohanes & Windriyani (2022) ini menggunakan teknologi virtual reality dan dapat dimainkan pada perangkat android yang kompatibel untuk dukungan ARCore dan menggunakan metode *Game Development Life Cycle* (GDLC).

Salah satu game interaktif lainnya adalah “Petualangan si Gajah,” yang dibuat oleh Hakim *et. al.* (2023) Petualangan si Gajah adalah sebuah game mobile bergenre platformer bertema edukasi tentang seekor gajah yang berpetualang menghadapi berbagai rintangan untuk mengumpulkan makanan. Gajah ini akan diberi nyawa untuk menghadapi tantangan dan rintangan yang ada di depannya sebagai upaya untuk mencapai tujuan dalam game. Selanjutnya, game berjudul “Pongo Tap” yang dikembangkan oleh Saputra pada tahun 2023 adalah sebuah game interaktif tentang pelestarian orangutan dengan grafik pixel art yang memiliki genre platformer dengan 4 *level* yang masing-masing *level* memiliki tingkat kesulitan yang berbeda-beda. Perancangan game ini menggunakan metode *Research and Development* (Saputra, 2023)

Game "Super Mario Bros" adalah game yang di produksi oleh Nintendo pada tahun 1985 *game* ini mengusung genre *platformer* yang menggabungkan elemen-elemen aksi dan teka-teki. Ceritanya mengisahkan seorang tukang ledeng bernama Mario yang harus menyelamatkan seorang putri dari Mushroom Kingdom yang diculik oleh Bowser, Raja Koopa. Dalam permainan ini, pemain mengendalikan karakter bernama Mario melalui serangkaian *level* yang terdiri dari platform dan rintangan. Pemain bergerak dari sisi ke sisi layar, melompat di atas musuh untuk mengalahkannya, dan mengumpulkan koin. Karakter pemain dapat menggunakan *Power-Up* seperti Jamur untuk membuat badan menjadi lebih besar, Bunga Matahari untuk dapat menembak bola api ke arah musuh, Bintang untuk membuat Mario kebal untuk sementara waktu dari serangan musuh, dan lain-lain (Shu *et. al.* 2021). Terinspirasi dari game “Super Mario Bros”, penulis akan membuat

game yang dapat digunakan untuk edukasi pengenalan hewan secara interaktif dengan genre yang sama. Game ini menawarkan pengalaman berpetualang dan mengenal tentang spesies hewan endemik Indonesia yang terancam punah di Nusantara. Game ini menggunakan pendekatan interaktif dengan cerita petualangan dalam menyelamatkan hewan-hewan yang terancam punah. Game ini akan menggunakan metode *Game Development Life Cycle* (GDLC) selama pengembangan game.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan pemaparan latar belakang dan masalah yang telah diulas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana membuat game edukasi berbasis Android yang dapat menjadi alternatif pembelajaran untuk anak sekolah dasar dalam mengenali hewan-hewan endemik di Indonesia.

### **1.3. Batasan Masalah**

Penelitian ini memiliki beberapa batasan masalah, yaitu sebagai berikut.

- a. Gameplay yang diusung berjenis platformer.
- b. Game ini hanya dapat dimainkan *single player* dalam mode *Third person point of view* atau sudut pandang ketiga.
- c. Usia target adalah umur 9-12 tahun.
- d. Game hanya dapat dimainkan di perangkat *android*.
- e. *Stage* didalam game berjumlah 6 *stage* yang terdiri dari *stage* pertama sebagai *tutorial* dan di setiap *stage* selanjutnya akan menyelamatkan satu hewan dan mendapatkan kekuatan tertentu dari hewan yang diselamatkan.
- f. Latar tempat dari game adalah hutan hujan tropis di Nusantara dan hewan yang diimplementasikan didalam game terdiri dari Badak Jawa, Harimau Sumatera, Orangutan, Jalak Bali, Elang Jawa, dan Gajah Sumatera.

### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan utama penelitian ini yaitu merancang bangun media pembelajaran dalam bentuk *game* sebagai alternatif dalam memberikan edukasi pengenalan hewan endemik di Indonesia yaitu Badak Jawa, Harimau Sumatera, Orangutan, Jalak Bali, Elang Jawa, dan Gajah Sumatera.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat utama penelitian ini adalah memberikan alternatif pembelajaran baru dalam memberikan edukasi dan wawasan mengenai hewan-hewan endemik di Indonesia yang lebih interaktif dan menyenangkan, serta dapat meningkatkan minat dan motivasi siswa.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1. Penelitian Terdahulu**

Penelitian terdahulu bertujuan untuk membandingkan penelitian yang sudah ada dengan penelitian yang akan dikerjakan. Selain itu, penelitian terdahulu akan dijadikan sebagai acuan dalam upaya tinjauan pustaka terkait dengan penelitian yang dilakukan.

#### **2.1.1 Pengembangan Game “FloNa Savior” untuk Edukasi Konservasi Tumbuhan dan Satwa Dilindungi Berbasis Realitas Tertambah**

Penelitian pertama dilakukan oleh Yohanes dan Windriyani pada tahun 2022 mengenai konservasi tumbuhan dan satwa yang dilindungi dikarenakan kurangnya sarana yang memadai untuk memperkenalkan satwa dan tumbuhan yang dilindungi terutama di Indonesia. Game "FloNa Savior" dikembangkan menggunakan metodologi *Game Development Life Cycle* (GDLC). Metodologi ini terdiri dari enam tahap: inisiasi, pra-produksi, produksi, pengujian, beta, dan rilis. Fitur *Augmented Reality* pada game "FloNa Savior" berkontribusi pada konten pendidikan dengan memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menarik bagi para pemain. Penelitian menunjukkan bahwa permainan edukatif yang menggunakan teknologi *Augmented Reality* dapat membantu anak-anak mengenali dan belajar tentang hewan dan habitatnya, serta meningkatkan keterampilan mengeja dan berbahasa mereka. Dalam kasus "FloNa Savior," fitur *augmented reality* memungkinkan pemain berinteraksi dengan objek 3D virtual terkait tumbuhan dan hewan yang dilindungi, menciptakan

pengalaman pendidikan yang lebih mendalam dan mengesankan dari hasil pengujian beta awal dengan partisipasi 24 pengguna, sebanyak 54,2% menemukan game "FloNa Savior" sangat mudah atau cukup mudah,

sementara 33,3% menganggapnya cukup sulit atau sangat sulit. Ini menunjukkan kecenderungan bahwa "FloNa Savior" dapat dianggap mudah oleh beberapa orang, namun sulit bagi yang lain dan hasil uji coba beta awal menunjukkan bahwa seluruh 24 responden memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang pentingnya konservasi tumbuhan dan satwa yang dilindungi setelah bermain game "FloNa Savior". Kelemahan dari game ini sendiri hanya menyediakan satwa dan tumbuhan endemik dari Indonesia saja (Yohanes & Windriyani, 2022).

### **2.1.2 Rancang Bangun Game Platformer 2D Petualangan Si Gajah Berbasis Android**

Penelitian kedua dilakukan oleh Hakim *et. al.* pada tahun 2023, perancangan game "Petualangan si Gajah" mengangkat topik mengenai hewan gajah sumatera agar Masyarakat lebih peduli terhadap kelestarian hewan ini yang populasinya terancam punah pembuatan game ini menggunakan metode penelitian yang sama dengan penelitian pertama yaitu *Game Development Life Cycle* game ini lebih memfokuskan pada game dengan genre petualangan dan juga *gameplay* dari game ini sendiri cukup berbeda dengan game lainnya dimana pemain lebih difokuskan menyelesaikan teka-teki dan *puzzle* untuk mengumpulkan makanan daripada melawan musuh secara langsung game ini sendiri mengusung grafis dengan tema *Pixelated 2D* yang cocok untuk anak-anak dan remaja game ini berbasis Android dengan fitur tiga tingkat kesulitan yang berbeda-beda sesuai dengan tingkatan pada game, kelemahan pada game yang dibuat yaitu hanya memfokuskan pada satu hewan saja yaitu gajah sumatera (Hakim *et. al.* 2022).

### **2.1.3 Perancangan Game Kasual Pongo Tap Pixel Art 2D**

Penelitian Ketiga dibuat oleh Saputra pada tahun 2023, dengan judul "Perancangan Game Kasual Pongo Tap Pixel Art 2D" game ini dibuat diutamakan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga kelestarian habitat orangutan. Game ini menggunakan metode penelitian *Research and Development (R&D)* dalam mengembangkan game ini dengan pengumpulan data melalui Pustaka dan data faktual. Game ini

dirancang untuk mendidik pemain tentang status orangutan yang terancam punah dan ancaman yang mereka hadapi akibat hilangnya habitat. Melalui gameplay dan desain visualnya, game ini bertujuan untuk melibatkan pemain dalam upaya konservasi orangutan dan lingkungan alaminya. Fitur utama Pongo Tap mencakup gameplay platformer side-scrolling dengan 4 tahapan berbeda, masing-masing mewakili level permainan yang berbeda. Game ini dirancang agar mudah dimainkan untuk semua kelompok umur tanpa persyaratan khusus apa pun, menjadikannya game kasual. Karakter utama, Pongo, adalah orangutan yang diilustrasikan dalam gaya seni piksel populer dari game arcade tahun 90an. Lingkungan permainan mencakup berbagai level yang mewakili lokasi berbeda dengan rintangan yang sesuai, seperti puing-puing kebakaran hutan, perkebunan kelapa sawit, sungai, dan hutan hujan tropis kekurangan dari game ini kurang lebih sama dengan penelitian kedua yakni game ini hanya memfokuskan kepada satu hewan saja yakni Orangutan (Saputra, 2023).

## **2.2. Uraian Tinjauan Pustaka**

### **2.2.1 *Game***

*Game* merupakan salah satu bentuk hiburan yang sangat disukai baik oleh anak-anak maupun orang dewasa. Tidak hanya sebagai sumber hiburan semata, *Game* juga dapat berperan sebagai alat bantu atau sarana pembelajaran. Dalam sebagian besar *Game*, terdapat beberapa elemen yang menjadi bagian integral, seperti elemen visual yang mencakup desain dan tampilan permainan, elemen audio yang mencakup suara dan musik, narasi cerita dalam *Game*, serta interaksi antara pemain dengan *Game*. Saat ini, jenis *Game* sangat beragam, mulai dari *Game* aksi, petualangan, simulasi, strategi, hingga permainan edukatif. (Suharyadi *et. al.* 2020).

### **2.2.2 *Game Platformer***

*Game platformer* adalah salah satu genre permainan video di mana pemain mengendalikan karakter yang melompat di antara platform yang ditinggikan, sering kali menghindari rintangan atau melawan musuh untuk mencapai tujuan

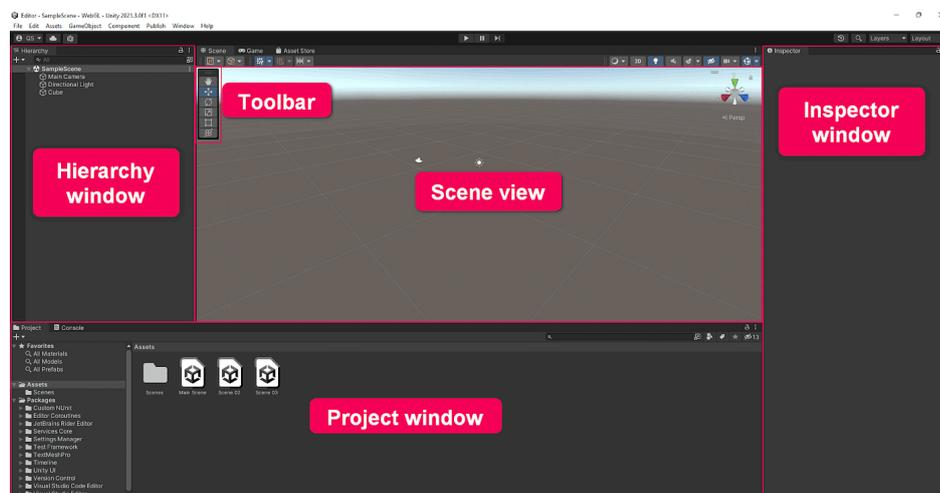
tertentu. Dalam permainan ini, mekanisme inti melibatkan kemampuan karakter untuk melompat, berlari, atau menggunakan berbagai alat bantu untuk berpindah antar-platform di lingkungan permainan. (Rogers, 2014).

### 2.2.3 Game 2D

*Game 2D* adalah permainan video yang dirancang dalam ruang dua dimensi, di mana elemen visual dan interaksi pemain berlangsung dalam sumbu horizontal (x) dan vertikal (y) tanpa kedalaman visual (z). Game 2D umumnya menggunakan grafik berbasis sprite atau vektor dan sering kali memiliki mekanisme gameplay yang sederhana, seperti *scrolling* atau pergerakan linier. (Schell, 2014)

### 2.2.4 Unity Engine

*Unity Engine* adalah sebuah aplikasi tool yang terintegrasi untuk membuat sebuah game, arsitektur bangunan dan simulasi. Unity bisa untuk game PC dan game Online untuk game online diperlukannya sebuah plugin, yaitu Unity Web Player. Unity tidak dirancang untuk proses desain atau modelling, dikarenakan unity bukan tool untuk mendesain. Fitur Scripting yang disediakan, mendukung 3 bahasa pemrograman, JavaScript, C#, dan Boo. Visual Properties Variables yang di definisikan dengan scripts ditampilkan pada Editor. dapat digeser, di drag dan drop, bisa memilih warna dengan color picker. Berbasis .NET. Artinya penjalanan program dilakukan dengan Open Source .NET Platform, Mono atau bisa juga dengan Visual Studio. (Septian, 2020)



Gambar 1. Tampilan Utama Unity (Medium, 2023)

Saat kita membuka project utama akan ada menu tampilan utama yang terdiri dari beberapa window, yaitu Scene, Hierarchy, Project, Inspector, dan game. Berikut penjelasan masing-masing dari window menurut Mars Caroline Wibowo dalam buku panduan “Membuat Video Game dengan 3D Unity” (Wibowo, 2022).

- a. *Scene* : Digunakan untuk membangun game dimana dalamnya bisa melihat dan mengatur object di dalam sebuah scene.
- b. *Hierarchy* : game object atau kumpulan game object yang kita gunakan di dalam scene.
- c. *Project* : seluruh aset yang digunakan untuk membuat proyek game yang bisa terdiri dari file, script, audio, dan lain – lain yang juga disimpan di dalam hardrive computer.
- d. *Inspector* : menampilkan konteks atau keterangan dari object atau aset yang sedang kita pilih.
- e. *Toolbar* : sekumpulan ikon dan tombol untuk akses cepat ke fitur-fitur penting yang sering digunakan dalam pengembangan.

### **2.2.5 Hewan Endemik**

Hewan endemik merupakan hewan yang secara alami hanya hidup dan dapat ditemukan di suatu tempat tertentu, sehingga tidak ditemukan ditempat lain. Hewan endemik sangat penting keberadaannya, dikarenakan jika terjadi kepunahan di Indonesia maka artinya punah juga di dunia. (Suharyanto *et. al.* 2021) Seiring dengan perkembangan zaman, manusia mulai memanfaatkan potensi alam yang besar tersebut secara berlebihan. Manusia mulai memanfaatkan hutan sebagai lahan pabrik atau industri lainnya dengan cara menebang pohon yang ada di hutan dan juga manusia mulai merusak keindahan laut yang ada dengan menangkap ikan menggunakan bom atau racun yang berbahaya bagi hewan-hewan yang hidup didalamnya. Tentu saja hal ini sangat mempengaruhi kelangsungan hidup hewan-hewan yang ada di dalamnya. Populasi hewan tersebut mulai terganggu karena tidak ada lagi tempat tinggal bagi mereka, dan bahkan hewan-hewan tersebut mulai terancam punah dan langka. Sehingga sebagian besar orang Indonesia belum mengenal dan mengetahui tentang hewan apa saja yang termasuk endemik Indonesia. Wilayah dengan keanekaragaman hayati tinggi tidak

berarti merupakan daerah dengan tingkat endemisme tinggi, meskipun kemungkinan untuk dihuni oleh organisme endemik menjadi meningkat. adapun contoh hewan-hewan endemik yang ada di Indonesia yaitu:

**a. Harimau Sumatera**

Harimau Sumatera (*Panthera tigris sumatrae*) adalah salah satu subspecies harimau yang endemik di pulau Sumatera, Indonesia. Habitat alami harimau Sumatera terutama terdapat di hutan hujan tropis, termasuk hutan rawa, hutan pegunungan, dan hutan dataran rendah. Mereka juga dapat ditemukan di daerah pegunungan dengan ketinggian hingga 3.000 meter di atas permukaan laut (Santoso & Lestari, 2021)



Gambar 2. Harimau Sumatera (Bali Safari & Marine Park, 2020).

Ciri-ciri harimau Sumatera adalah tubuhnya yang lebih kecil dibandingkan dengan subspecies harimau lainnya, dengan panjang sekitar 2-2,5 Meter dan berat antara 100-140 kg untuk harimau jantan, sedangkan harimau betina biasanya lebih kecil. Mereka memiliki garis-garis belang yang lebih rapat dan tebal, dengan warna kuning kecoklatan hingga oranye dan belang hitam yang lebih tebal dibandingkan harimau lainnya. Selain itu, harimau Sumatera memiliki kumis yang lebih panjang dan lebih rapat, serta ekor yang lebih pendek. Populasi harimau Sumatera saat ini diperkirakan berada pada tingkat yang sangat rendah. Ancaman terbesar terhadap populasi harimau Sumatera adalah hilangnya habitat akibat pembabatan hutan dan perambahan, konflik

dengan manusia, perburuan ilegal, dan perdagangan ilegal bagi bagian tubuh harimau yang digunakan dalam pengobatan tradisional. Upaya konservasi yang berkelanjutan sangat penting untuk melindungi dan memperkuat populasi harimau Sumatera, termasuk melalui pembentukan dan pengelolaan taman-taman nasional, penegakan hukum yang ketat terhadap perburuan ilegal, serta upaya-upaya untuk meningkatkan kesadaran dan partisipasi masyarakat dalam pelestarian hewan ini (Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2019b).

**b. Badak Jawa**

Badak Jawa (*Rhinoceros sondaicus*) adalah spesies badak yang endemik di Pulau Jawa, Indonesia. Habitat alami badak Jawa meliputi hutan hujan tropis, sabana, dan daerah rawa-rawa. Mereka biasanya ditemukan di daerah dataran rendah hingga ketinggian sekitar 600 meter di atas permukaan laut (Yayasan Badak Indonesia, 2022).



Gambar 3. Badak Jawa (1001 Indonesia, 2017).

Ciri-ciri badak Jawa mencakup tubuh yang besar dengan kulit berlipat-lipat, serta tanduk tunggal yang cenderung pendek dan melengkung. Tubuh badak Jawa dilapisi oleh lapisan kulit yang tebal dan keras, yang memberikan perlindungan dari serangan predator. Mereka memiliki gigi yang besar dan kuat, yang digunakan untuk mengunyah tumbuhan. Populasi badak Jawa saat ini sangat terancam punah. Diperkirakan hanya ada sekitar 72-80 individu badak Jawa yang tersisa di alam liar, dengan sebagian besar populasi terkonsentrasi di Taman Nasional Ujung Kulon. Ancaman terbesar terhadap

badak Jawa termasuk hilangnya habitat akibat perambahan hutan, perburuan ilegal untuk tujuan perdagangan internasional, dan konflik dengan manusia. Upaya konservasi yang serius diperlukan untuk melindungi badak Jawa dari kepunahan, termasuk pengawetan habitat alami mereka, peningkatan patroli untuk melawan perburuan ilegal, serta upaya-upaya rehabilitasi dan reintroduksi untuk meningkatkan populasi mereka (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2019b).

### c. Gajah Sumatera

Gajah Sumatera (*Elephas maximus sumatranus*) adalah subspecies gajah yang endemik di Pulau Sumatera, Indonesia. Habitat alami gajah Sumatera meliputi hutan hujan tropis, hutan rawa, dan daerah dataran rendah yang berdekatan dengan sungai dan rawa-rawa. Mereka juga dapat ditemukan di daerah pegunungan hingga ketinggian sekitar 2000 meter di atas permukaan laut (Zikri *et. al.* 2020)



Gambar 4. Gajah Sumatera (RimbaKita, 2019a).

Ciri-ciri gajah Sumatera termasuk tubuh yang relatif kecil, telinga yang proporsional lebih kecil, dan perut yang cenderung lebih lonjong. Mereka memiliki kulit yang kasar dan berwarna coklat kehitaman, dengan rambut yang jarang menutupi tubuh. Gajah Sumatera juga memiliki dua gading, meskipun gadingnya lebih kecil dibandingkan dengan gajah lainnya. Populasi gajah Sumatera saat ini sangat terancam punah. Diperkirakan hanya ada sekitar 2.000-2.800 individu gajah Sumatera yang tersisa di alam liar. Ancaman terbesar terhadap gajah Sumatera termasuk hilangnya habitat akibat

perambahan hutan, konflik dengan manusia, perburuan ilegal untuk perdagangan gading, dan fragmentasi habitat yang membatasi kemampuan mereka untuk bergerak dan mencari makan. Upaya konservasi yang serius diperlukan untuk melindungi gajah Sumatera dari kepunahan, termasuk pengawetan habitat alami mereka, mitigasi konflik dengan manusia, peningkatan patroli untuk melawan perburuan ilegal, serta upaya-upaya rehabilitasi dan reintroduksi untuk meningkatkan populasi mereka (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2019b).

#### **d. Orangutan**

Orangutan adalah primata besar yang endemik di pulau Kalimantan (Borneo) dan Sumatera di Indonesia. Habitat alami orangutan meliputi hutan hujan tropis, hutan rawa, serta hutan hujan dataran rendah dan pegunungan. Mereka biasanya ditemukan di daerah yang jarang terganggu oleh manusia, terutama di wilayah pedalaman hutan yang lebat (Wich *et. al.* 2016).



Gambar 5. Orangutan (Encyclopedia Britannica, 2015).

Ciri-ciri orangutan termasuk tubuh yang besar dengan lengan yang panjang, kulit berwarna coklat atau merah tua, serta rambut panjang yang menutupi tubuh mereka. Orangutan memiliki wajah yang khas dengan rahang yang besar dan cenderung tidak berkumis. Mereka juga memiliki kemampuan untuk berjalan tegak di tanah, meskipun sebagian besar waktu mereka dihabiskan di atas pohon. Populasi orangutan saat ini sangat terancam punah. Diperkirakan bahwa populasi orangutan Sumatera hanya sekitar 14.000 individu, sementara populasi orangutan Kalimantan hanya sekitar 104.000

individu. Ancaman terbesar terhadap orangutan termasuk hilangnya habitat akibat pembabatan hutan, konflik dengan manusia, perburuan ilegal, serta perdagangan ilegal untuk perdagangan satwa liar. Upaya konservasi yang luas dan berkelanjutan sangat penting untuk melindungi dan memulihkan populasi orangutan, termasuk pengawetan habitat alami mereka, mitigasi konflik dengan manusia, peningkatan patroli untuk melawan perburuan ilegal, serta upaya-upaya rehabilitasi dan reintroduksi untuk meningkatkan populasi mereka (Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2019b).

**e. Elang Jawa**

Elang Jawa (*Nisaetus bartelsi*) adalah sebuah spesies elang yang hanya ditemukan di Pulau Jawa, Indonesia. Mereka hidup di habitat alami yang meliputi hutan dataran rendah, hutan pegunungan, dan wilayah tebing serta lereng gunung yang curam, seringkali di tempat-tempat yang minim gangguan manusia (Setiawan & Suryadi, 2017).



Gambar 6. Elang Jawa (RimbaKita, 2019b).

Ciri-ciri fisik elang Jawa mencakup tubuh yang besar dengan sayap yang lebar dan ekor yang panjang. Bulu-bulunya umumnya berwarna gelap dengan garis-garis putih pada sayap dan ekor. Elang Jawa dilengkapi dengan paruh yang kuat dan cakar yang tajam, yang digunakan untuk menangkap dan membunuh mangsanya. Mereka juga memiliki penglihatan yang tajam dan merupakan pemburu yang efisien di lingkungan mereka. Populasi elang Jawa saat ini sangat terancam punah, dengan diperkirakan hanya tersisa sekitar

150-400 pasangan di alam liar. Ancaman terbesar bagi elang Jawa meliputi hilangnya habitat akibat deforestasi, perburuan ilegal, dan kesalahpahaman manusia yang menganggap elang Jawa sebagai ancaman bagi ternak mereka. Oleh karena itu, upaya konservasi yang serius diperlukan untuk melindungi elang Jawa dari kepunahan, termasuk perlindungan habitat alaminya, penegakan hukum yang ketat untuk mengurangi perburuan ilegal, serta program-program rehabilitasi dan reintroduksi untuk meningkatkan populasi mereka (Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2019a).

**f. Jalak Bali**

Jalak Bali (*Leucopsar rothschildi*) adalah spesies burung yang endemik di Pulau Bali, Indonesia. Habitat alami jalak Bali meliputi hutan hujan tropis, hutan mangrove, dan daerah dataran rendah yang berdekatan dengan pantai. Mereka sering ditemukan di hutan-hutan primer dan sekunder, serta daerah terbuka seperti kebun-kebun dan perkebunan (Sutomo *et. al.* 2023).



Gambar 7. Jalak Bali (Kompas, 2022).

Ciri-ciri jalak Bali meliputi bulu berwarna putih bersih, dengan bagian kepala, sayap, dan ekor yang hitam mengkilap. Mereka memiliki paruh yang kecil dan tajam, serta mata yang cemerlang dengan iris berwarna kuning. Jalak Bali memiliki suara yang khas dan indah, seringkali menirukan suara burung-burung lain di sekitarnya. Populasi jalak Bali saat ini sangat terancam punah. Diperkirakan hanya ada sekitar 100-300 jalak Bali yang tersisa di alam liar. Ancaman terbesar terhadap jalak Bali termasuk hilangnya habitat

akibat deforestasi, perburuan ilegal, dan perdagangan ilegal. Upaya konservasi yang serius diperlukan untuk melindungi jalak Bali dari kepunahan, termasuk pengawetan habitat alami mereka, peningkatan patroli untuk melawan perburuan ilegal, serta program pemuliaan dan pelepasliaran untuk meningkatkan populasi mereka (Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2019a).

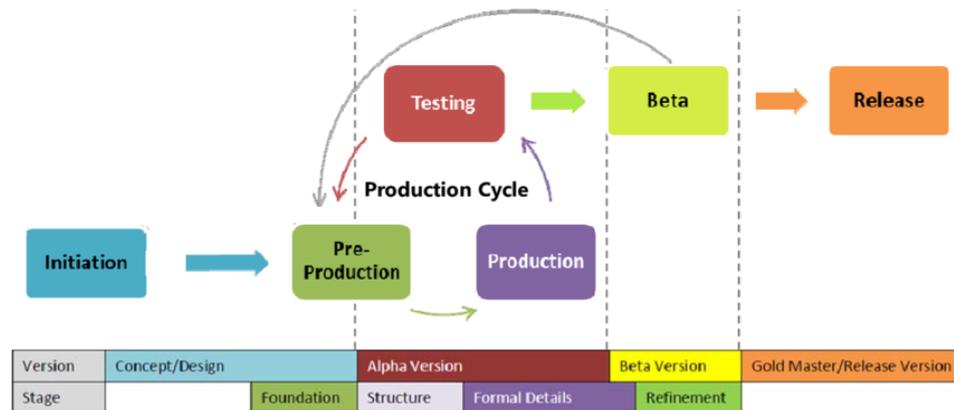
### **2.2.6 Black Box Testing**

*Black Box Testing* adalah suatu metode pengujian perangkat lunak yang menekankan pada cara sistem berinteraksi dari luar tanpa memperhatikan detail struktur internal atau kode sumber yang digunakan. Dalam pendekatan ini, fokus utama adalah pada masukan dan keluaran yang dihasilkan oleh sistem, serta bagaimana sistem merespons berbagai situasi atau kondisi yang mungkin terjadi. Tujuan dari *Black Box Testing* adalah untuk memastikan bahwa sistem berperilaku sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan, serta dapat menjalankan fungsi-fungsinya dengan benar tanpa memerlukan pengetahuan mendalam tentang bagaimana sistem diimplementasikan secara internal. Pendekatan ini melibatkan berbagai uji fungsi, skenario pengguna, kasus uji, dan uji batas untuk memverifikasi bahwa perangkat lunak atau sistem beroperasi sesuai dengan harapan pengguna dan spesifikasi yang telah ditetapkan sebelumnya. Dengan menggunakan teknik *Black Box Testing*, pengujian dilakukan dari sudut pandang pengguna akhir untuk mengidentifikasi kesalahan, *bug*, atau ketidakcocokan antara ekspektasi terhadap kinerja sistem dan kenyataan dari perangkat lunak atau sistem yang sedang diuji (Permatasari, *et. al.* 2023).

### **2.2.7 Game Development Life Cycle (GDLC)**

Merupakan salah satu metode pengembangan game yang terdiri dari enam tahap, yaitu *Initiation, Pre-Production, Production, Testing, Beta, dan Release*. Tahapan-tahapan ini dirancang untuk memastikan bahwa pengembangan game dapat dilakukan secara terstruktur dan efektif. Metode *GDLC* ini berasal dari *Software Development Life Cycle (SDLC)* dan memiliki dua bentuk utama, yaitu iteratif dan linier. Pada pengembangannya, pendekatan iteratif sering digunakan karena

sifatnya yang adaptif terhadap perubahan kebutuhan, mirip dengan metodologi *Agile* (Rainer *et. al.* 2024).



Gambar 8. Tahapan Pengembangan GDLC (Ariyana *et. al.* 2022)

Gambar 8 merupakan tahapan dan proses dalam pengembangan game dengan menggunakan metode *Game Development Life Cycle* (GDLC) (Ariyana *et. al.* 2022).

**a. *Initiation***

Merupakan tahap awal yang dimulai dari membuat konsep game yang akan dibangun, menentukan jenis game seperti apa yang akan dibangun, dan menentukan target pengguna dari game yang akan dibangun. Hasil dari tahap *Initiation* adalah konsep dan deskripsi dari game yang akan dibangun.

**b. *Pre-Production***

Merupakan tahap yang penting dalam siklus *Production*. Dalam *Pre-Production* juga merupakan tahap menentukan genre *game*, *design*, *gameplay*, tantangan, dan pembuatan *Game Design Document* (GDD).

**c. *Production***

Merupakan tahap yang sangat penting, karena pada tahap ini dilakukan pembuatan *asset*, dan melakukan coding. Dalam tahap *Production* juga melakukan kegiatan membuat fitur, membuat *stage game*, serta melakukan penyesuaian dan penyempurnaan permainan.

**d. *Testing***

Dilakukan setelah tahap *Production*. *Testing* dilakukan untuk menguji apakah ada kesalahan fungsional atau tidak. Hasil dari melakukan *Testing* adalah laporan bug, adanya perubahan, dan keputusan developer.

**e. *Beta***

Merupakan pengujian dari pihak ketiga. Pengujian *beta* sama dengan pengujian sebelumnya. Ada dua jenis metode pengujian *beta* yaitu *Closed-Beta* dan *Open-Beta*. Pada tahap *Closed-Beta* hanya individu tertentu yang dipilih menjadi *tester*, sedangkan pada *Open-beta* siapa saja bisa mengajukan diri untuk menjadi *tester*.

**f. *Release***

Merupakan tahap akhir, dimana aplikasi yang telah selesai dibangun siap untuk diluncurkan ke publik.

### **2.2.8 *Game Design Document***

*Game Design Document* adalah dokumen yang digunakan dalam industri game untuk merencanakan dan mendokumentasikan semua aspek dari pengembangan sebuah permainan. Dokumen ini berfungsi sebagai panduan komprehensif bagi tim pengembangan, termasuk programmer, desainer, artis, dan produser, untuk memastikan bahwa visi permainan terwujud dengan baik (Salazar *et. al.* 2012).

Ada Beberapa bagian penting didalam pembuatan *Game Design Document* seperti Konsep Permainan yang menjelaskan konsep dasar permainan lalu Mekanika Permainan untuk mendeskripsikan aturan permainan dan objek di dalamnya serta beberapa fitur tambahan untuk membuat agar game menjadi lebih menarik dan interaktif untuk dimainkan salah satu bagian penting dalam *Game Design Document* adalah *Ten Page Document* yang digunakan sebagai tahap awal dalam pengembangan sebuah game (Salen & Zimmerman, 2003).

*Ten Page Document* atau disingkat *Ten Pager* adalah sebuah dokumen yang digunakan dalam industri pengembangan game sebagai panduan utama dalam merancang dan mengembangkan suatu proyek game. Dokumen ini terdiri dari sepuluh halaman yang dirancang secara khusus untuk menyajikan berbagai aspek penting dari desain permainan tersebut. Setiap halaman memfokuskan pada

elemen-elemen kunci, seperti konsep permainan, mekanika gameplay, narasi, karakter, dunia permainan, seni, audio, persyaratan teknis, dan rencana pengembangan. Meskipun terdapat batasan jumlah halaman, yaitu sepuluh halaman teks dengan kemungkinan tambahan hingga lima belas halaman dengan penambahan gambar, dokumen ini harus tetap ditulis dengan baik, ringkas, dan koheren. Tujuan utamanya adalah untuk memberikan pandangan menyeluruh tentang visi permainan kepada tim pengembangan, investor, dan pemangku kepentingan lainnya, serta sebagai acuan dalam menjaga konsistensi dan fokus selama proses pengembangan. Dokumen ini juga bertujuan untuk memastikan bahwa semua pihak terlibat dalam proyek memiliki pemahaman yang jelas tentang apa yang ingin dicapai dan bagaimana cara untuk mencapainya. Dengan demikian, *Ten Page Document* merupakan salah satu langkah awal yang penting dalam perjalanan pengembangan suatu permainan. *Ten-Pager* harus ditulis dengan baik, ringkas, dan koheren, serta diorganisir secara cermat agar pembaca dapat dengan mudah membayangkan alur cerita, karakter, dan dunia permainan. Pembaca juga diharapkan dapat memahami bagaimana permainan ini berbeda dari yang lain, serta mengapa permainan ini akan menarik pemain dengan pengalaman baru yang menarik dan menyenangkan, terutama dalam hal gameplay, mekanika, dan musuh yang disajikan, ada beberapa tahapan dan dokumen yang diperlukan dalam membuat *Ten-Pager Outlier* untuk menjadi gambaran utama dalam pengembangan game nantinya (Ferdig *et. al.* 2021)

#### **a. Title Page**

*Title Page* digunakan untuk memberikan informasi dasar tentang game yang dibuat dan mencakup elemen-elemen formal seperti logo, background game dan lain-lain.

#### **b. Story and Gameplay**

Bagian ini menguraikan narasi utama dari game seperti latar belakang cerita dokumen ini juga mencakup deskripsi tentang bagaimana gameplay berlangsung, seperti jenis permainan, tujuan pemain, dan elemen-elemen interaktif yang membuat game tersebut menarik. Dokumen ini menjelaskan bagaimana cerita dan

gameplay saling berhubungan untuk memberikan pengalaman yang mendalam bagi pemain.

#### **c. *Game Flow***

Dokumen ini menjelaskan alur atau jalannya permainan serta mekanisme yang diterapkan. Ini mencakup bagaimana pemain bergerak melalui berbagai tahap atau level permainan, interaksi yang terjadi, dan perkembangan karakter.

#### **d. *Character(s) and Control***

Bagian ini memperkenalkan karakter utama dalam game, termasuk protagonis, antagonis, dan karakter pendukung lainnya serta menjelaskan bagaimana cara navigasi karakter dikendalikan.

#### **e. *Main Gameplay Concepts and Platform Specific Features***

Dokumen ini menjelaskan genre dari game berapa *stage* yang dibuat serta elemen inti dari gameplay serta jika ada fitur-fitur khusus yang disesuaikan dengan platform yang akan digunakan.

#### **f. *Game World***

Dokumen ini menjelaskan dunia tempat permainan berlangsung. Ini mencakup deskripsi lingkungan dan atmosfer umum dari dunia game. Bagian ini memberikan gambaran tentang *setting* permainan, termasuk desain level, peta, dan elemen visual.

#### **g. *Game Experience***

Bagian ini berfokus pada pengalaman yang diharapkan pemain saat bermain game. Ini mencakup elemen-elemen seperti emosi yang ingin dibangkitkan, tingkat kesulitan, dan aspek-aspek yang membuat game menyenangkan dan menarik.

#### **h. *Game Mechanics***

Bagian ini menjelaskan sistem dan aturan yang mendasari permainan. Ini termasuk kontrol, interaksi pemain, sistem kemajuan, dan mekanika khusus yang membedakan game ini dari yang lain.

### **i. Enemies**

Bagian ini memperkenalkan berbagai jenis musuh yang akan dihadapi pemain dalam game. Deskripsi mencakup penjelasan singkat masing-masing musuh.

### **j. Bonus Materials**

Bagian ini menguraikan jika ada konten tambahan yang mungkin disertakan dalam game, seperti level bonus, karakter tambahan, atau item khusus yang bisa dibuka.

## **2.2.9 User Acceptance Testing (UAT)**

*User Acceptance Testing (UAT)* adalah jenis pengujian perangkat lunak yang dilakukan oleh pengguna akhir untuk memastikan bahwa *game* dapat diterima untuk digunakan dalam tahap produksi. UAT bertujuan untuk mengevaluasi apakah *game* berfungsi sesuai dengan harapan pengguna dan apakah telah memenuhi kebutuhan dan ekspektasi yang telah ditetapkan sebelumnya. Pengujian *UAT* membutuhkan tanggapan dan validasi akhir dari pengguna terkait dengan kinerja dan fungsionalitas *game* apakah berjalan dengan baik. Tanggapan ini digunakan untuk memperbaiki kekurangan atau masalah yang ditemukan sebelum diluncurkan ke dalam tahap rilis. Dalam pengujian nya *UAT* menggunakan tabel *skala likert* untuk mengukur persentase tingkat kepuasan dapat dilihat pada Tabel 1 (Sugiyono, 2016).

Tabel 1. *Skala Likert* (Sugiyono, 2016).

Skala	Responsi
1	Sangat Tidak Setuju
2	Tidak Setuju
3	Netral
4	Setuju
5	Sangat Setuju

Hasil dari kuisioner tersebut selanjutnya dilakukan analisis terlebih dahulu, untuk mendapatkan hasil yang baik dari pengujian UAT tersebut. Untuk itu, Persamaan 1 berikut adalah rumus perhitungan yang dilakukan untuk menghitung hasil pengujian *User Acceptance System* (Wulandari, *et. al.* 2023).

$$P = \frac{\text{Total Skor}}{x} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

P = Nilai persentase yang akan dihitung

Total Skor = Jumlah frekuensi dikalikan skor setiap jawaban

X = Skor tertinggi dikalikan jumlah sampel

### **2.2.10 Android**

Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dirancang khusus untuk perangkat mobile seperti smartphone dan tablet. Android bersifat open-source, memungkinkan pengembang untuk mengakses, memodifikasi, dan mendistribusikan kode sumbernya secara bebas. Android mendukung beragam aplikasi mobile yang dapat diunduh dari Google Play Store, serta menyediakan integrasi yang kuat dengan layanan Google seperti Gmail, Google Maps, dan Google Drive. Selain itu, Android mendukung berbagai jenis komunikasi nirkabel, seperti Wi-Fi, Bluetooth, dan jaringan seluler, serta memiliki antarmuka pengguna berbasis sentuhan (Ditha, *et. al.* 2023).

### **2.2.11 Tumbuhan Endemik**

Tumbuhan endemik adalah spesies tumbuhan yang hanya ditemukan di wilayah geografis tertentu dan tidak secara alami ditemukan di tempat lain. Wilayah tersebut bisa berupa pulau, negara, atau bahkan kawasan ekosistem tertentu. Tumbuhan endemik sering kali memiliki adaptasi khusus terhadap lingkungan lokalnya, dan keberadaannya sering kali terancam oleh perubahan habitat, seperti deforestasi, perubahan iklim, atau invasi spesies asing (Sudarmono, 2007).

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu dan Tempat Penelitian dalam pembuatan game berlokasi di Laboratorium Komputasi Dasar Jurusan Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung. Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 2023 hingga bulan akhir juni tahun 2024. Waktu pelaksanaan penelitian dapat dilihat dari Tabel 2.

Tabel 2. Jadwal Penelitian

Kegiatan	2023			2024					
	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul
Studi Literatur & Penulisan Bab 1-3	■	■	■						
<i>Initiation</i>				■					
<i>Pre-Production</i>					■				
<i>Production</i>						■	■	■	
<i>Testing</i>							■		
<i>Beta</i>								■	■
<i>Release</i>									■
Penulisan Laporan									■

#### 3.2 Alat Penelitian

Alat yang digunakan untuk Penelitian ini dibagi menjadi dua yaitu Perangkat Keras (*Hardware*) dan Perangkat Lunak (*Software*).

##### 3.2.1 Perangkat Keras

Perangkat Keras yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebuah laptop dengan spesifikasi:

- a. Processor Ryzen 5 6600H
- b. RAM 16GB SO-DIMM LPDDR5 6400 MHz
- c. SSD M.2 2280 PCIe NVMe 256GB + 1TB
- d. iGPU RADEON 660M

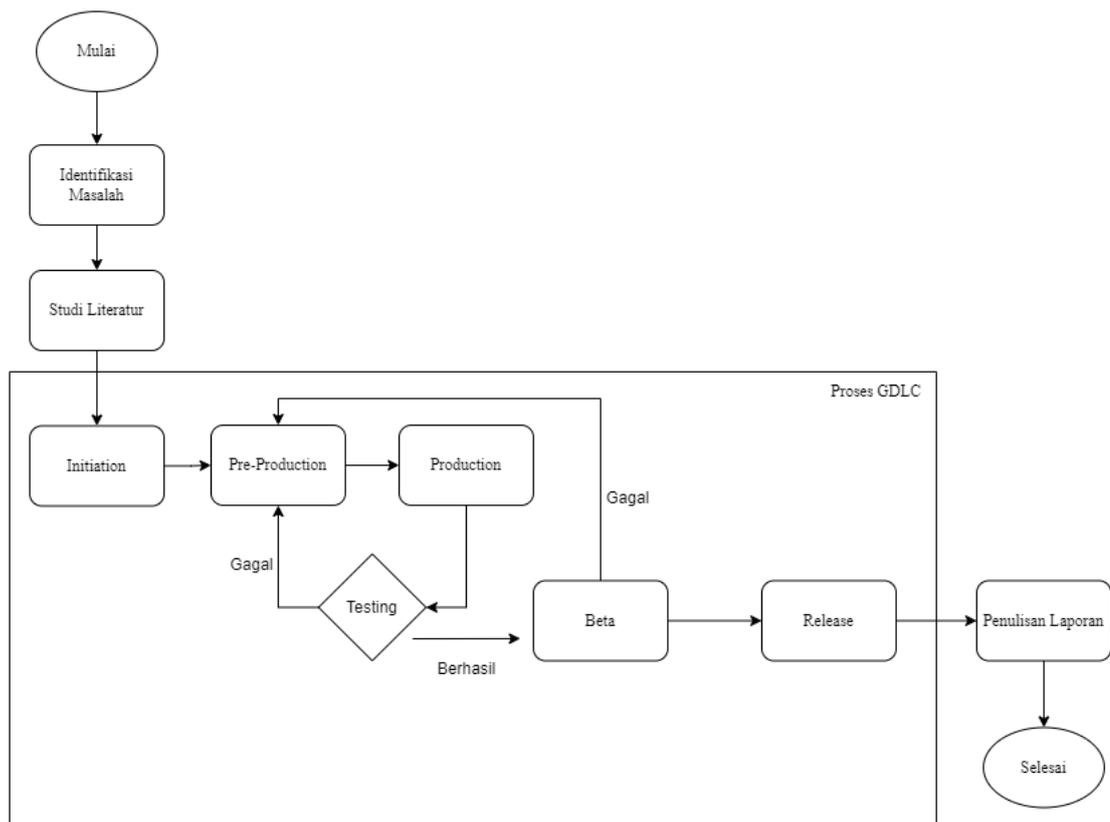
### **3.2.2 Perangkat Lunak**

Perangkat Lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Sistem Operasi Windows 11 Home 64-bit.  
Sistem operasi Windows 11 ini berfungsi sebagai sarana utama untuk menjalankan dan menghubungkan perangkat lunak dan perangkat keras yang digunakan dalam penelitian.
- b. Unity Hub  
Unity Hub digunakan dalam penelitian untuk membuat dan mengembangkan game.
- c. Figma  
Figma digunakan dalam tahap awal pengembangan untuk merancang tampilan game.
- d. Visual Studio Code  
Visual Studio Code dalam pengembangan game digunakan untuk penulisan dalam kode program.

### **3.3 Tahapan Penelitian**

Tahapan penelitian digunakan untuk menunjukkan alur yang akan dilakukan dalam penelitian. Adapun dalam proses penelitian ini mencakup identifikasi masalah, studi literatur, proses *GDLC*, dan di tahap akhir Penulisan Laporan tahap ini bertujuan untuk memastikan keakuratan data dan relevansi hasil. Setiap tahap dirancang agar selaras dengan metode penelitian yang digunakan, sehingga hasil yang diperoleh dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Gambaran rinci mengenai setiap tahapan dapat dilihat di Gambar 9.



Gambar 9. Tahapan Penelitian Pengembangan Game menggunakan Metode *Game Development Life Cycle*.

### 3.3.1 Identifikasi Masalah

Proses identifikasi masalah dilakukan melalui kajian literatur yang mendalam mengenai rendahnya tingkat kesadaran siswa sekolah dasar terhadap hewan endemik Indonesia. Kajian tersebut juga mengungkapkan kurangnya media pembelajaran interaktif yang dapat menarik minat siswa dalam mempelajari isu pelestarian satwa liar. Data yang diperoleh dari penelitian terdahulu menjadi dasar untuk merancang media pembelajaran berupa game edukasi berbasis Android. Proses ini bertujuan untuk merumuskan kebutuhan dan solusi yang sesuai dengan permasalahan yang dihadapi.

### 3.3.2 Studi Literatur

Tahap ini hal yang dilakukan adalah mencari berbagai referensi tentang hewan endemik di Indonesia untuk membantu pengembangan game. Berbagai referensi tersebut dapat diperoleh melalui studi literatur, yang mencakup bahan dari artikel,

makalah, dan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Salah satu yang menjadi referensi dalam pengembangan adalah buku yang berjudul “Panduan Identifikasi jenis satwa liar dilindungi” yang dirilis oleh Direktorat Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem pada tahun 2019. Panduan ini memberikan informasi yang berharga tentang identifikasi dan perlindungan spesies satwa liar yang terancam punah, yang menjadi landasan penting dalam upaya konservasi hewan endemik Indonesia.

### **3.3.3 Initiation**

Initiation memiliki tujuan untuk membuat gambaran awal dalam proses pembuatan game. Konsep dalam game ini mengusung *genre 2D Platformer* dimana pemain harus menyelamatkan hewan dari Pemburuan dan akan menghadapi tantangan dengan cara menyerang, melompat, dan menghindari dari serangan dan jebakan musuh. Pemain mengendalikan karakter dalam lingkungan dua dimensi, dengan tujuan mencapai titik akhir *stage*. Karakter di dalam game dapat digerakkan ke arah kiri, kanan, melompat, dan menggunakan berbagai kemampuan untuk menyelesaikan tantangan di sepanjang jalan. *Game* juga memberikan tantangan seperti jebakan, rintangan bergerak, dan musuh yang harus dihindari atau diatasi. Desain *stage* yang dibuat di dalam game akan bertahap dan berbeda di setiap *stage* nya.

### **3.3.4 Pre-Production**

Tahap *Pre-Production* ini terdiri dari perancangan desain game dalam bentuk *Ten-Pager Outlier* dan rancangan *interface*. Tahapan ini akan menghasilkan rancangan-rancangan *interface* pada game yang akan dibuat.

#### **3.3.4.1 Title Page**

*Title page* ini berisi informasi penting seperti judul proyek, nama tim atau perusahaan pembuat, tanggal, dan juga logo atau grafik yang terkait dengan proyek tersebut Logo *Game* yang dibuat dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Logo *Game Wildlife Guardians*

- a. *Title*: Wildlife Guardians
- b. *Target Platform*: Android
- c. *Target Audience*: 9 – 12 tahun
- d. *Contact Information*: [adeputram77@gmail.com](mailto:adeputram77@gmail.com)

### 3.3.4.2 *Story and Gameplay*

#### a. *Story*

Di dalam hutan Nusantara yang rimbun, penyihir muda bernama Rani memiliki tugas mulia untuk melindungi hewan-hewan endemik yang tinggal di sana. Namun, ketika sekelompok pemburu ilegal mengancam kedamaian dengan menculik hewan-hewan langka itu, Rani merasa terpanggil untuk menyelamatkan hewan-hewan tersebut. Dengan berkah dan kekuatan dari Raja Roh Hutan Rani berpetualang melewati ancaman dan rintangan untuk menyelamatkan hewan-hewan yang diculik oleh pemburu ilegal yang ingin mengancam ekosistem di hutan akan kah Rani dapat menyelamatkan hewan-hewan tersebut?

#### b. *Gameplay*

Wildlife Guardians adalah game edukasi pengenalan hewan-hewan endemik yang ada di Nusantara dengan mengusung tema *2D Platformer*. Pemain akan menemui berbagai rintangan yang mengharuskan pemain untuk menggunakan keterampilan dan ketangkasan melompat, berlari, menghindari, menembak, dan melewati rintangan. Selama perjalanan pemain harus membebaskan hewan-hewan yang diculik untuk mengakhiri tiap *stage* dan melanjutkan ke *stage* berikutnya.

### 3.3.4.3 *Game Flow*

*Game Flow* pada game *Wildlife Guardians* Pemain berperan sebagai penyihir hutan dengan senjata tongkat sihir untuk menyerang pemburu ilegal dan membebaskan hewan dari jeruji besi. Pemain harus menjelajahi berbagai rintangan, menyelamatkan hewan yang terkurung di setiap akhir level dan membebaskan hewan. Pemain akan mendapatkan kekuatan unik dari hewan yang diselamatkan seperti berlari kilat, melompat tinggi, membuat pelindung dan lain-lain yang digunakan untuk melewati rintangan dan menghadapi musuh seperti pemburu.

### 3.3.4.4 *Character(s) and Control*

#### a. *Character(s)*

Rani adalah seorang penyihir muda yang berjiwa petualang dan penuh semangat dalam menjalankan tugasnya sebagai penjaga hutan. Dia memiliki ikatan yang kuat dengan alam dan hewan-hewan yang hidup di dalamnya. Rani diberkahi kekuatan dan tongkat sihir dari raja roh hutan dan kemampuan meniru fisik dan perilaku hewan. Meskipun memiliki kekuatan magis yang luar biasa, Rani tetap rendah hati dan bijaksana dalam menggunakan kemampuannya dia memiliki tekad yang kuat untuk mempertahankan hutan Nusantara dan semua makhluknya dengan setia. Selanjutnya ada karakter Pemburu, mereka memiliki sifat egois dan tidak mepedulikan konsekuensi negatif dari tindakannya terhadap alam dan hewan-hewan yang dilindungi. Keuntungan materi menjadi prioritas utamanya, dan mereka siap melakukan apa pun untuk mencapainya, bahkan jika itu berarti merusak ekosistem alam dan mengancam kelestarian spesies langka.

#### b. *Control*

*Control* dalam permainan *Wildlife Guardians* melibatkan kemampuan navigasi karakter, di mana pemain dapat menggerakkan karakter ke kiri dan kanan dengan menggunakan tombol panah di bagian bawah layar, sementara untuk menembakkan tongkat sihir, pemain cukup menekan tombol di bagian bawah kanan layar. Semua ini dapat dilakukan melalui

layar sentuh yang membuat interaksi pemain dengan permainan menjadi lebih sederhana dan menyenangkan.

#### **3.3.4.5 *Main Gameplay Concepts and Platform Specific Features***

Genre yang diusung didalam game berjenis 2D *Platformer, stage* didalam game berjumlah 6 dengan masing-masing *stage* akan menyelamatkan satu hewan dan di setiap akhir *stage* akan mendapatkan kekuatan tertentu dari hewan yang diselamatkan yang berguna untuk membantu menghadapi rintangan di *stage* selanjutnya serta *platform* pada game dibuat lebih dinamis agar memberikan tantangan dalam menyelesaikan tiap *stage*.

#### **3.3.4.6 *Game World***

*Game Wildlife Guardians* berlatar di hutan hujan tropis yang ada di Nusantara. Keindahan alam yang menakjubkan ini menjadi rumah bagi berbagai spesies unik, termasuk satwa endemik yang langka dan tumbuhan obat tradisional yang berharga. Namun, hutan hujan tropis Nusantara juga menawarkan tantangan bagi para petualang, dengan medan yang berliku, curam, dan terkadang terjal.

#### **3.3.4.7 *Game Experience***

*Wildlife Guardians* memberikan pengalaman belajar mengenali hewan-hewan endemik yang ada di Nusantara dengan media belajar yang interaktif dan tidak membosankan dengan menguji perpaduan keterampilan dan ketangkasan dalam menyelesaikan rintangan di dalam game serta memiliki fitur-fitur yang unik seperti kemampuan *skill* dari hewan dan menembak dengan tongkat sihir untuk membebaskan hewan-hewan endemik dari pemburu illegal.

#### **3.3.4.8 *Game Mechanics***

Dalam game *Wildlife Guardians* memiliki fitur kemampuan meniru karakteristik dari hewan yang dibebaskan contoh seperti badak jawa, pemain dapat menggunakan kemampuan membuat pelindung hal ini berhubungan dengan hewan badak yang dimana memiliki karakteristik kulit keras serta pemain memiliki kemampuan dasar utama yaitu menembakkan bola Cahaya melalui tongkat sihir.

### 3.3.4.9 Enemies

Musuh didalam *game Wildlife Guardians* antara lain pemburu dan ular selain musuh, *game Wildlife Guardians* memiliki berbagai rintangan seperti batu berguling, bola api, ranjau dan lain-lain.

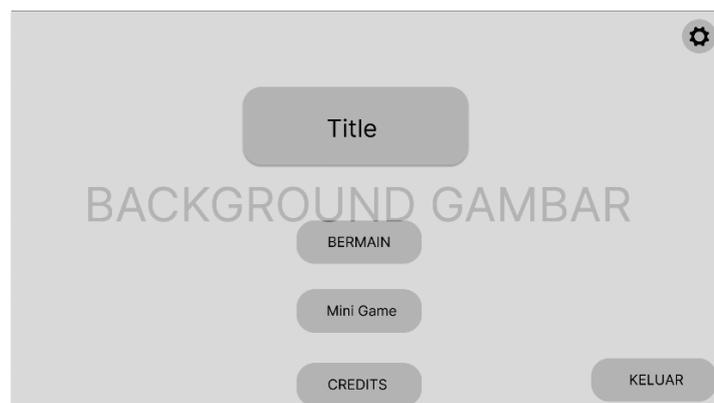
### 3.3.4.10 Bonus Materials

Game yang dirancang akan lebih berkulat kedalam mekanisme menyerang, melompat dan serta menghindari serangan musuh sambil menuju ke *stage akhir* untuk membebaskan hewan yang terkurung.

### 3.3.4.11 Game Design Document

#### a. Rancangan Tampilan Main Menu

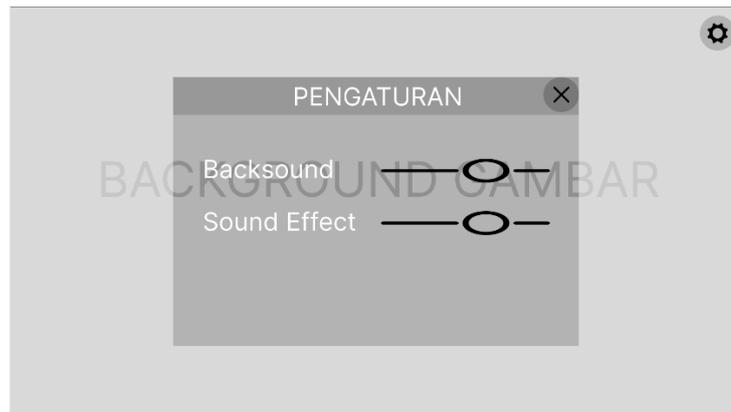
Pada tampilan Main Menu menampilkan background dengan tema hewan. Setelah Tombol title dibawahnya memiliki beberapa tombol yaitu tombol “bermain”, “Credit”, “Keluar”. dan “Pengaturan” rancangan tampilan main menu dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Rancangan Tampilan *Main Menu*

#### b. Rancangan Tampilan Pengaturan

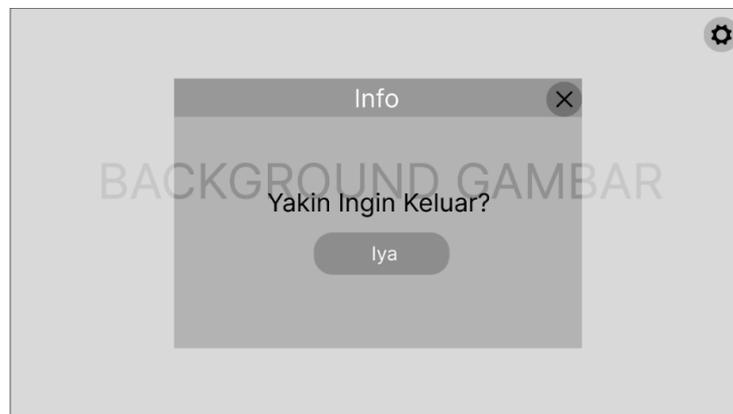
Tampilan Pengaturan digunakan untuk mengatur suara *backsound* dan juga *sound effect* dengan cara menggeser ke kiri slider untuk mengecilkan suara dan menggeser ke kanan slider untuk membesarkan suara. Tombol “Reset Data” untuk mengembalikan pengaturan game ke semula. Tampilan ini dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Rancangan Tampilan Pengaturan

c. Rancangan Tampilan Keluar

Tampilan “Keluar” bertujuan untuk mengonfirmasi bahwa pengguna tidak sengaja menekan tombol “Keluar”. Tampilan dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Rancangan Tampilan Keluar

d. Rancangan Tampilan Menu *Stage*

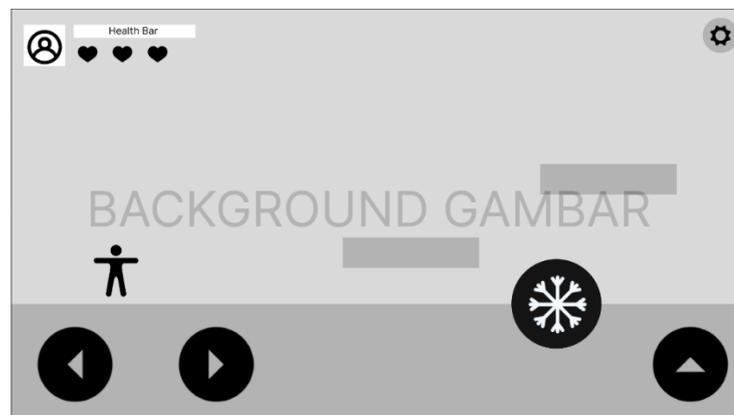
Rancangan tampilan menu *Stage* menunjukkan pilihan *stage* yang bisa dipilih dimana tiap *stage* akan menunjukkan hewan yang akan diselamatkan di *Stage* nya dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Rancangan Tampilan Menu *Stage*

e. Tampilan dalam *Game*

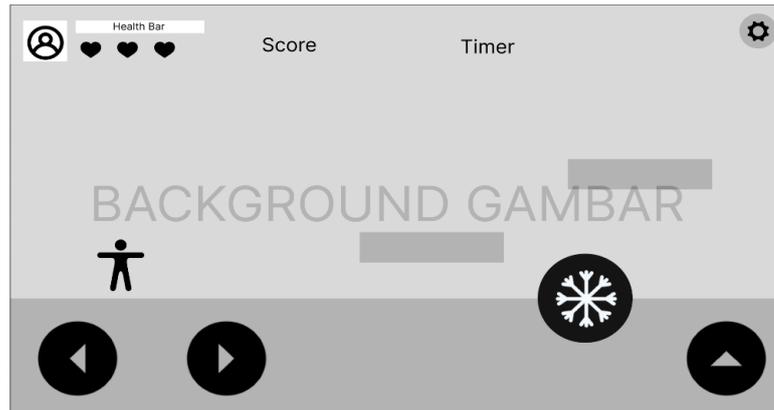
Tampilan didalam *game* menampilkan karakter yang kita mainkan, di pojok kiri atas sebagai indikator *health* kita dan simbol hati sebagai berapa banyak hidup yang tersisa jika semua habis akan mengulang game dari awal, untuk lebih jelas nya dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Tampilan dalam *Game*

f. Tampilan dalam *Mini Game*

Tampilan didalam *Mini Game* kurang lebih sama dengan tampilan utama game namun dengan tambahan *Score* untuk menghitung skor dan *Timer* untuk menampilkan *Countdown* Waktu sampai *Game* selesai, untuk lebih jelas nya dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Tampilan dalam *Mini Game*

### 3.3.5 Production

Rancangan yang dibuat sebelumnya akan direalisasikan pada tahap produksi. Pembuatan karakter, desain level, dan elemen-elemen lainnya menggunakan Visual Studio Code untuk pemrograman kode. Asset game diperoleh secara legal melalui website resmi yang disediakan oleh pengembang *engine game* seperti “Unity Asset Store” dan “Unreal Engine Marketplace”. Tahap ini akan menghasilkan tampilan game dari asset yang diimplementasikan menggunakan Visual Studio Code untuk menjalankan permainan.

### 3.3.6 Testing

Pada tahap ini, peneliti melakukan *testing game* menggunakan metode pengujian *black box* oleh ahli dalam pengujian *black box* untuk menguji apakah fungsionalitas game *Wildlife Guardians* sudah sesuai yang diharapkan. Format pengujian *black box* mengadopsi menurut penelitian oleh Nidhra & Dondeti, (2012) dapat dilihat pada Tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Format Pengujian *Black box Game Wildlife Guardians*

NO	Komponen yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil aktual
1	Halaman <i>Main Menu</i>	Memilih Tombol “Bermain”	Membuka Halaman <i>Stage</i>	
		Memilih Tombol “Credits”	Membuka Halaman Pengembang	
		Memilih Tombol “Keluar”	Keluar dari <i>Game</i>	

NO	Komponen yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil aktual
2	Halaman Pengaturan	Menggeser ke kiri slider “ <i>Backsound</i> ”	Mengecilkan suara “ <i>Backsound</i> ”	
		Menggeser ke kanan slider “ <i>Backsound</i> ”	Memperbesar suara “ <i>Backsound</i> ”	
		Menggeser ke kiri slider “ <i>Sound Effect</i> ”	Memperkecil suara “ <i>Sound Effect</i> ”	
		Menggeser ke kanan slider “ <i>Sound Effect</i> ”	Memperbesar suara “ <i>Sound Effect</i> ”	
		Memilih Tombol “Reset Data”	Mengembalikan ke Pengaturan awal “ <i>Bascksound</i> ” dan “ <i>Sound Effect</i> ”	
3	Halaman Keluar	Memilih Tombol “X”	Keluar dari Halaman	
		Memilih Tombol “Iya”	Keluar dari <i>Game</i>	
		Memilih Tombol “Tidak”	Kembali ke halaman awal	
		Memilih Tombol “X”	Menutup Halaman Keluar	
4	Halaman Menu <i>Stage</i>	Memilih hewan “Harimau ”	Membuka <i>Stage</i> “Harimau Sumatera”	
		Memilih Tombol “Badak Jawa”	Membuka <i>Stage</i> “Badak Jawa”	
		Memilih Tombol “Elang Jawa”	Membuka <i>Stage</i> “Elang Jawa”	
		Memilih Tombol “Gajah Sumatera”	Membuka <i>Stage</i> “Gajah Sumatera”	
		Memilih Tombol “Orangutan”	Membuka <i>Stage</i> “Orangutan”	
		Memilih Tombol “Jalak Bali”	Membuka <i>Stage</i> “Jalak Bali”	
5	Halaman Game	Memilih Tombol “Melompat”	Karakter Melompat	
		Memilih Tombol “Menembak”	Karakter Menembak	
		Memilih Tombol “Panah Kiri”	Karakter bergerak ke kiri	
		Memilih Tombol “Panah Kanan”	Karakter bergerak ke kanan	
6	Halaman Mini Game	Memilih Tombol “ <i>Skill</i> ”	Karakter mengeluarkan “ <i>Skill</i> ”	
		Fitur “Tumbuhan”	Menampilkan Tumbuhan sebagai	

NO	Komponen yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil aktual
			“item” yang bisa diambil	
		Fitur “Poin”	Menampilkan Skor yang didapat dari mengambil “Tumbuhan”	
		Fitur “Skor Selesai”	Menampilkan Hasil Total dan peringkat dari keseluruhan “Tumbuhan” yang didapat	
		Fitur “Timer”	Menampilkan Waktu mundur dari dimulainya “Mini Game”	

### 3.3.7 Beta

Pengujian *Beta* merupakan fase untuk melakukan pencarian *bug* dan pemeriksaan kinerja dari *game*. Tahap ini dilakukan setelah pengujian terhadap fungsionalitas telah selesai. Pengujian dilakukan terhadap responden berusia 9-12 tahun. Tahap ini menggunakan metode pengujian *User Acceptance Testing (UAT)*. Format pengujian diadopsi dari penelitian oleh Nidhra & Dondeti, (2012) dapat dilihat pada Tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Format Pengujian *User Acceptance Testing (UAT) Game Wildlife Guardians*

Kode	Pernyataan	1	2	3	4	5
P1	Game Wildlife Guardians mudah digunakan					
P2	Game Wildlife Guardians menyenangkan untuk dimainkan					
P3	Game Wildlife Guardians memberikan pengetahuan tentang hewan-hewan endemik di indonesia					
P4	Dengan memainkan game Wildlife Guardians anda lebih memahami ancaman kepunahan hewan endemik di indonesia					
P5	Game Wildlife Guardians memberikan pemahaman tentang pelestarian hewan.					

Kode	Pernyataan	1	2	3	4	5
P6	Game Wildlife Guardians memiliki tampilan yang menarik					
P7	Game Wildlife Guardians memiliki tampilan yang mudah dimengerti					
P8	Game Wildlife Guardians mengasah keterampilan berpikir					
P9	Fitur Panduan di dalam Game Wildlife Guardians mudah dimengerti					
P10	Fitur kemampuan unik didalam game Wildlife Guardians menarik					
P11	Fitur kemampuan unik didalam game Wildlife Guardians mudah digunakan					
P12	Fitur menembak didalam game Wildlife Guardians menarik					
P13	Fitur menembak didalam game Wildlife Guardians mudah digunakan					
P14	Music dan Sound Effect Menarik untuk didengar					
P15	Hewan didalam game terlihat menarik					
P16	Tidak ada kesulitan dalam navigasi di game					

### 3.3.8 Release

*Release* adalah tahap yang bertujuan untuk melakukan peluncuran produk untuk dirilis ke publik. Perilisan dilakukan setelah proses *beta*. Perilisan ini berupa *game-build* dari platform yang dipilih yang dalam penelitian ini adalah android dan dirilis di situs web bernama itch.io.

### 3.3.9 Penulisan Laporan

Tahap selanjutnya adalah membuat penulisan laporan sesuai dengan panduan lembaga Universitas Lampung, penulisan laporan bertujuan agar penelitian ini bisa menjadi bahan referensi untuk penelitian yang akan datang maupun sebagai dokumentasi untuk penelitian ini.

## **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, game Wildlife Guardians untuk pengenalan hewan endemik Indonesia pada anak usia 9-12 tahun berhasil dikembangkan. Hasil uji beta menunjukkan bahwa game 2D Platformer ini mendapatkan tingkat kelayakan sistem sebesar 91.25%, yang menunjukkan bahwa game ini efektif dalam memberikan pengalaman edukatif bagi anak-anak dalam mengenali hewan endemik Indonesia. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa Wildlife Guardians berhasil mencapai tujuan pengembangannya dan layak digunakan sebagai alat bantu edukasi untuk anak-anak mengenal hewan endemik Indonesia.

### **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat beberapa rekomendasi untuk penelitian selanjutnya, yaitu sebagai berikut:

- a. Memperkaya konten edukasi lebih mendalam, menarik, dan relevan serta penambahan hewan endemik lain yang memasuki ancaman kepunahan baik dalam negeri dan luar negeri.
- b. Meningkatkan kualitas animasi didalam game dan menambahkan fitur dan tantangan baru yang lebih bervariasi.
- c. Mengoptimalkan desain antarmuka dan pengalaman pengguna Serta merancang fitur panduan dalam game yang lebih intuitif dan informatif dengan elemen visual yang lebih jelas dan menarik.

## DAFTAR PUSTAKA

- 1001 Indonesia. 2017. *Badak Jawa, salah satu spesies langka dunia*. Diakses pada tanggal 25 Desember 2024 <https://www.1001indonesia.net/badak-jawa/>.
- Ariyana, R. Y., Susanti, E., Ath-Thaariq, M. R., & Apriadi, R. 2022. INSOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi Penerapan Metode Game Development Life Cycle (GDLC) pada Pengembangan Game Motif Batik Khas Yogyakarta. *INSOLOGI: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 1(6), 796–807. <https://doi.org/10.55123/insologi.v1i6.1129>.
- Bali Safari & Marine Park. 2020. Mengenal jenis harimau di dunia. Bali Safari & Marine Park. Diakses pada tanggal 25 Desember 2024 <https://www.balisafarimarinepark.com/mengenal-jenis-harimau-di-dunia/>.
- Chairunnisa, E. 2018. Peranan World Wide Fund For Nature (WWF) Dalam Upaya Konservasi Populasi Badak Jawa di Jawa. In *Global Political Studies Journal* (Vol. 72, Issue 1).
- Ditha, R. L., Faulina, S. T., & Wisnumurti. 2023. Pengembangan aplikasi pengaduan berbasis Android pada Pengadilan Negeri. *Jurnal Informatika dan Komputer*, 14(2), 25–35.
- Encyclopædia Britannica. 2015. Description of Orangutan. Diakses pada tanggal 25 Desember 2024. <https://www.britannica.com/animal/orangutan>.
- Ferdig, R., Baumgartner, E., & Gandolfi, E. 2021. *Teaching the Game: A collection of syllabi for game design, development, and implementation* (Vol. 2). Diakses pada tanggal 17 September 2024 <https://www.researchgate.net/publication/353122075>.
- Hakim, K. F., Pasha, D., & Adrian, Q. J. 2022. Rancang Bangun Game Platform 2D Petualangan Si Gajah Berbasis Android. *Jurnal Format*, 11(2), 153-159. ISSN: 2089-5615, E-ISSN: 2722-7162.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2019a. *Buku Panduan Identifikasi Burung Dilindungi*. Direktorat Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2019b. *Buku Panduan Identifikasi Hewan Dilindungi*. Direktorat Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem.

- Kompas.com. 2022. Jalak Bali, burung endemik Bali yang nyaris punah. Kompas.com. Diakses pada tanggal 25 Desember 2024 <https://regional.kompas.com/read/2022/09/07/224610078/jalak-bali-burung-endemik-bali-yang-nyaris-punah?page=all>.
- Medium. 2023. Mengenal Unity Editor: Pusat Pengembangan Game dan Lima Area Kunci yang Perlu Diketahui. Diakses pada tanggal 22 Januari 2025, <https://medium.com/@Supra-San/mengenal-unity-editor-pusat-pengembangan-game-dan-lima-area-kunci-yang-perlu-diketahui-10a34c4f1c7a>.
- Permatasari, I., Adhania, F., Putri, S. A., & Nursari, S. R. C. 2023. Pengujian Black Box Menggunakan Metode Analisis Nilai Batas pada Aplikasi DANA. *Konstelasi: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 5(2), 120-130.
- Rainer, A., Setiono, A., Leonardrich, K., & Ramdhan, D. 2024. Development of “Peter’s First-Aid Adventure” Virtual Reality-Based Serious Game in First-Aid Education: Usability Analysis of Virtual Reality Interaction Tools. *Procedia Computer Science*, 245, 309–319. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.10.256>.
- RimbaKita. 2019a. *Gajah Sumatera*. Diakses pada tanggal 25 Desember 2024 <https://rimbakita.com/gajah-sumatera/>.
- RimbaKita. 2019b. *Elang Jawa*. Diakses pada tanggal 25 Desember 2024 <https://rimbakita.com/elang-jawa/>.
- Rogers, S. 2014. *Level Up! The Guide to Great Video Game Design 2nd Edition*. Wiley, Chichester.
- Salazar, M. G., Mitre, H. A., Olalde, C. L., & Sánchez, J. L. G. 2012. Proposal of Game Design Document from software engineering requirements perspective. *2012 17th International Conference on Computer Games (CGAMES)*, 81–85. <https://doi.org/10.1109/CGames.2012.6314556>.
- Salen, K., & Zimmerman, E. 2003. *Rules of Play: Game Design Fundamentals*. The MIT Press, Cambridge, MA.
- Santoso, B., & Lestari, D. 2021. Identifikasi kantong habitat gajah dan harimau di Sumatera Selatan. Universitas Sriwijaya. <https://repository.unsri.ac.id/57384/>.
- Saputra B. 2023. Perancangan Game Kasual Pongo Tap Pixel Art 2D. *JOURNAL SYNTAX IDEA*, 5(10). <https://doi.org/10.46799/syntax-idea.v5i10.2644>.
- Schell, J. 2014. *The art of game design: A book of lenses* (2nd ed.). CRC Press, Boca Raton, FL.
- Septian D. 2020. *Pembuatan Game The Legend Of Timun Emas Dengan Menggunakan Unity*.

- Setiawan, A., & Suryadi, S. 2017. Habitat dan perilaku Elang Jawa (*Nisaetus bartelsi*) di SPTN 1 Tegaldlimo Taman Nasional Alas Purwo, Jawa Timur. *Jurnal Konservasi*, 15(2), 89-102.  
<https://journal.ipb.ac.id/index.php/konservasi/article/download/16416/12053>.
- Shu, T., Liu, J., & Yannakakis, G. N. 2021. Experience-Driven PCG via Reinforcement Learning: A Super Mario Bros Study. *2021 IEEE Conference on Games (CoG)*, 1–9. <https://doi.org/10.1109/CoG52621.2021.9619124>.
- Sudarmono. 2007. Tumbuhan endemik tanah serpentini. *Biodiversitas*, 8(4), 333–336.
- Sugiyono 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharyadi, H., Sani, D. A., & Sarwani, M. Z. 2020. Implementation of Virtual Reality in Game Platformer. *Inform : Jurnal Ilmiah Bidang Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 5(1), 32–38.  
<https://doi.org/10.25139/inform.v5i1.2327>.
- Suharyanto, E., Unpam, M. K., Sistem, J., Jl, I., Puspitek, R., 11, N., Setu, K., & Selatan, K. T. 2021. Pengembangan Aplikasi Augmented Reality Berbasis Android Untuk Pengenalan Hewan Endemik. *Jurnal Ilmu Komputer JIK*.
- Sutomo, S., Yuni, L. P. E. K., Iryadi, R., & van Etten, E. 2022. Habitat suitability modeling for Jalak Bali (*Leucopsar rothschildi*) in East Java, Bali, and Lombok: Potential sites for its ex-situ conservation. *Journal of Indonesian Natural History*, 10(1), 15-25.
- Nidhra, S., & Dondeti, J. 2012. Black Box and White Box Testing Techniques - A Literature Review. *International Journal of Embedded Systems and Applications*, 2(2), 29-50. <https://doi.org/10.5121/ijesa.2012.2204>.
- Wibowo, M. C. 2022. *Membuat Video Game Dengan 3D Unity*. Penerbit Yayasan Prima Agus Teknik.
- Wich, S. A., Singleton, I., Nowak, M. G., Utami-Atmoko, S. S., Nisam, G., Arif, S. M., & Suzuki, A. 2016. Pongo abelii. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T121097935A115575085.  
<https://doi.org/10.2305/IUCN.UK.20161.RLTS.T121097935A115575085.en>.
- William, J., Ahmadi, K., & Fajar, M. 2024. Development of educational game as a media to raise public awareness of illegal animal trafficking issue in Indonesia. *Procedia Computer Science*, 245, 337–345.  
<https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.10.259>.
- Wulandari, W., Nofiyani, N., & Hasugian, H. 2023. User acceptance testing (UAT) pada electronic data preprocessing untuk mengetahui kualitas sistem. *Jurnal Mahasiswa Ilmu Komputer*, 4(1), 20–27.

- Yayasan Badak Indonesia. 2022. *Javan Rhino*. Yayasan Badak Indonesia. Diakses pada tanggal 25 Desember 2024 <https://badak.or.id/research-and-education/javan-rhino>.
- Yohanes, R., & Windriyani, P. 2022. Pengembangan Gim “FloNa Savior” untuk Edukasi Konservasi Tumbuhan dan Satwa Dilindungi Berbasis Realitas Tertambah. *KALBISIANA Jurnal Sains, Bisnis Dan ...*, 8(2), 1871–1885. <http://ojs.kalbis.ac.id/index.php/kalbisiana/article/view/427%0Ahttp://ojs.kalbis.ac.id/index.php/kalbisiana/article/download/427/340>.
- Zikri, M., Ramadhani, R., & Rinaldi, D. 2020. Analisis habitat Gajah Sumatera (*Elephas maximus sumatranus*) di Kecamatan Peunaron, Kabupaten Aceh Timur. *Jurnal Biotik*, 8(2), 123–135. <https://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/biotik/article/download/4041/2640>.